NOTICE

ABRÉGÉE

SUR

LE NOUVEL INSTRUMENT DE PESAGE

LA

BALANCE-PENDULE-BÉRANGER.



1847.



MÉDAILLES

D'ARGENT.

1844 — 1845.



MANUFACTURE D'INSTRUMENTS DE PESAGE

de Béranger et C.ie,

INGÉNIEURS-MÉCANICIENS,

A Lyon.

PRÉSENTATION

A

M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE

DE LA

BALANCE-PENDULE BÉRANGER.



A L'EFFET D'OBTENIR L'AUTORISATION NÉCESSAIRE POUR QUE CE NOUVEL INSTRUMENT DE PESAGE PUISSE ÊTRE ADMIS A LA VÉRIFICATION ET LIVRÉ AU COMMERCE.

Abrégé

De la Description théorique et pratique de la Balance-pendule Béranger.

Pour plus amples développements se reporter aux divers brevets délivrés à M. Béranger et notamment à la spécification du 9 Juin 1845 jointe à celui du 14 juillet 1845 (N.° 1565) et à la spécification du 8 Juin 1846 jointe au certificat d'addition et de perfectionnement formant le complément dudit brevet.

En créant la *Balance pendule*, M.r Béranger ne s'est pas imaginé, comme quelques uns de ses nombreux imitateurs, que la balance à bras égaux et la Romaine avaient fait leur temps et n'a nullement eu la prétention de substituer dans tous les cas cet appareil à ceux ayant le même objet; il a seulement voulu éviter les inconvénients que présentent toutes les balances à socle (dites Roberval) employées dans le commerce et dont le manque de précision, notamment, est un fait reconnu; il a voulu reconstituer cet appareil dans les conditions que réclame la sécurité des opérations et la garantie du commerce.

Les balances dites *Roberval* ou *Anglaises* dont M. le Ministre de l'agriculture et du commerce a autorisé, par décision du 6 mai 1840, l'admission à la vérification *en tant que construites sur les principes que M.r Béranger avait appliqués*, et que, par un déplorable abus, d'autres maisons ont fabriqué depuis et continuent de fabriquer sur des principes radicalement faux, présentent le type, en ce qui touche les formes extérieures, du genre de balances qui doit satisfaire aux besoins qui se sont révélés. Mais avec ces balances l'exactitude des pesées est subordonnée à certaines précau-

Lith. Brumor. Vers. (?)

tions : ainsi, par exemple, les poids et la charge se fesant équilibre, il suffit de les pousser vers un autre point du plateau pour rompre cet équilibre ; or non seulement un instrument de cette nature ne doit pas varier, mais il doit rester juste même contre la volonté de celui qui s'en sert.

Toutes ces causes de variations disparaissent dans la *Balance pendule Béranger*.

La *Balance pendule Béranger* se compose d'une caisse de forme basse, contenant les fléaux et les pièces accessoires, lesquelles sont en communication avec les plateaux par deux ou huit tiges qui traversent son couvercle et supportent ces plateaux, soit directement soit par l'intermédiaire d'un cercle métallique dit cercle récepteur sur lequel ils posent librement.

Au point de vue mécanique l'un des principaux caractères de la *Balance pendule Béranger* est le dédoublement partiel ou complet des pièces, ce dédoublement qui permet de distribuer la charge sur plusieurs points des fléaux jumeaux ou fléau composé, offre l'avantage d'une grande stabilité, réalise le type rationnel fourni par la théorie et permet dès lors de déterminer rigoureusement la force ou portée des balances, avantages que ne sauraient dédaigner ceux qui, comme nous, sont convaincus que c'est aujourd'hui dans cette voie qu'il faut étendre la fabrication.

Les principes sur lesquels repose la construction de la balance pendule se rattachent à une théorie exposée avec une certaine étendue dans le mémoire descriptif annexé au certificat d'addition et de perfectionnement du 8 Juin 1846.

Nous nous bornerons à reproduire ici la partie du mémoire dont il s'agit qui concerne spécialement la Balance pendule.

Considérations générales . . « L'ensemble des « perfectionnements que j'ai successivement introduits dans « le mécanisme de mes balances roberval lyonnaises,

» improprement appelées anglaises, ne leur laissant de
» commun avec les instruments livrés au commerce sous la
» désignation de balances roberval que les formes extérieures,
» il m'importe de les distinguer de ceux-ci par un nom par-
» ticulier et j'ai choisi à cet effet celui de *Balance-pendule*
» *Béranger* que justifie une certaine ressemblance de forme
» (socle, index ou aiguilles fonctionnant sous verre cadran)
» avec les pendules à socles; de plus, prévoyant que suivant
» les habitudes du commerce, cet instrument recevra le nom
» du lieu où sa fabrication est établie, je me réserve de le
» désigner encore, s'il y a lieu, sous le nom de *Balance-*
» *pendule lyonnaise*, *Balance pendule française*
» ou simplement de *Balance-pendule*». Maintenant
et pour apprécier la valeur des perfectionnemens que l'in-
venteur a apportés dans la construction de cet instru-
ment il est indispensable de bien se rendre compte de ce
qu'était dans l'origine la balance roberval, de ce qu'elle
est devenue entre ses mains par l'effet des perfectionnements
en raison desquels a été délivré le brevet du 12 août 1844
(N°. 16677), enfin de la manière dont s'est accomplie la
transformation complète de son mécanisme par suite de la
découverte du système de leviers, objet du brevet d'invention
du 14 Juillet 1845 (N°. 1565)

Depuis longtemps les mécaniciens anglais frappés
des inconvénients des balances à plateaux suspendues, de
l'encombrement et de la gène qu'elles occasionnent sur
les comptoirs et sur les banques, cherchaient à lui
substituer un appareil qui n'occupât que la place strictement
nécessaire et dont le mécanisme put être protégé contre les
chocs et l'influence des agents extérieurs, par une enveloppe
ou caisse, soit en bois soit en métal, lorsqu'on se ressouvint
d'une machine assez ingénieuse à laquelle *Roberval* (H)

(H) *Roberval* (Gilles personne s^r de) géomètre né le 8 août 1602 à Roberval, village du diocèse de Beauvais; ou à Noël saint Remy (Picardie) mort à Paris le 27 octobre 1675.. De l'academie des Sciences et professeur de mathématiques au Collège de France (1632.)

On trouve dans le journal des savans (lundi 10 février 1670 page 587 de l'édition originale - 2 figures gravées sur bois sont placées

avait donné son nom et dont les effets sont expliqués avec beaucoup de lucidité dans le traité de mécanique physique publié en 1818 par Joseph Mollet Doyen de la faculté des sciences de Lyon (page 346), et par Poinsot dans ses éléments de statique

Le principe que révèle le jeu des pièces de cette machine mit promptement sur la voie de la combinaison qui caractérise les balances anglaises et bientot après M. Béranger introduisit en France en lui restituant le nom de Roberval, l'appareil d'ailleurs fort imparfait qui réalisait l'idée de ce mathématicien célèbre.

I. Par une décision du 6 mai 1840 M le Ministre de l'agriculture et du Commerce autorisa l'admission à la vérification périodique des balances Roberval fabriquées par nous. — Le mécanisme de ces balances qui, remarquons le bien, n'étaient et ne pouvaient être alors l'objet d'aucun

---

dans le texte) sous le titre de *Nouvelle manière de balance, inventée par Mr. de Roberval*, la description d'un appareil sur lequel le judicieux Weiss a exprimé son opinion (Biog: Michaud au nom Roberval) dans les termes suivans: „ Cette machine composée de règles assemblées comme
„ celle d'un pantographe offre l'apparence d'un paradoxe et pourrait
„ figurer dans un recueil de récréations mathématiques, mais ne
„ présente aucune application utile. „

Quelques biographes, et notamment L'advocat (Dict: histor: et bibliog:) attribuent à Roberval l'invention de deux balances dont l'une serait propre à peser l'air. — Les recherches que j'ai faites me donnent lieu de penser qu'ils auront cru Roberval sur parole sans prendre la peine de se reporter à la description de ses prétendues balances (voyez 1°. l'article cité du journal des savans lequel est littéralement reproduit à la page 343 du tome X des Mémoires de l'académie des Sciences depuis 1666 jusqu'en 1699 Ed de 1730; 2° l'excellent article de Weiss également cité 3°. l'histoire des mathématiques, par Montucla tome II

brevet, peut être figuré comme il suit :

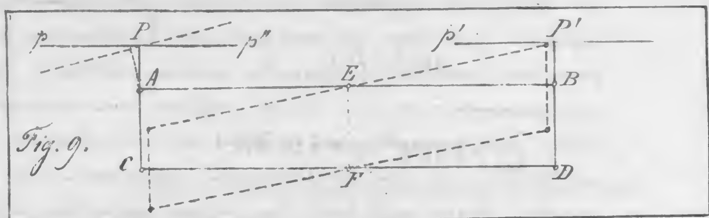


Fig. 9.

P et P' plateaux ou bassins ; AB fléau de la balance ; BD et AC tiges supportant les plateaux ; CF et FD tringles s'articulant au point F et se reliant au fléau par l'intermédiaire des tiges BD et AC ; EF verticale passant par les points fixes E et F et divisant en deux parties égales le parallélogramme ABDC. — Par suite de ces dispositions, le coté EF commun aux parallélogrammes EFBD, EFCA, restant vertical et fixe, les tiges BD et AC dans leurs différents mouvemens resteroient elles mêmes verticales et les plateaux P et P' conserveront leur horisontalité.

Ce système qu'au premier coup d'œil on peut croire satisfaisant, présente dans l'application des inconvénients fort graves. — Ainsi en plaçant la charge sur le bord des plateaux, en p par exemple, cette charge agit sur le rayon pP comme sur un bras de levier et tend à faire prendre à la verticale AC la position indiquée par une figure ponctuée, en même temps qu'elle rejette le point C sur CF ; placée en p'' la charge produit des effets contraires et tend à éloigner ce même point C de CF. Ainsi au lieu d'une pression dans le sens de la verticale, c'est un effort de traction qui est exercé avec une intensité proportionnelle aux charges, c'est à dire suffisant sous une charge moyenne pour fausser l'instrument. — La puissance cesse donc d'agir aux extrémités du fléau et ne represente plus l'action de la pesanteur et cet effet est d'autant plus sensible que la distance entre le fléau et les plateaux est plus grande ; enfin sous l'empire de ces deux causes, il suffit pour obtenir de fausses pesées de placer la charge d'un des plateaux en p' et celle de l'autre en p puisqu'alors la difference réelle entre les bras du fléau, en apparence égaux, atteint son maximum.

Ces vices qu'on retrouve dans toutes les balances livrées au commerce sous le nom de *Balance roberval* ou *Balance anglaise*, ne contribuèrent pas peu à les déprécier aux yeux de ceux pour qui la précision est la première condition à laquelle doivent satisfaire ces sortes d'instruments, et leur firent préférer nos produits qui, pour n'être pas exempts eux mêmes des imperfections inhérentes au système, ne les présentaient cependant qu'à un moindre dégré par suite des soins apportés dans leur construction et de diverses améliorations de détail qui venaient encore les atténuer.

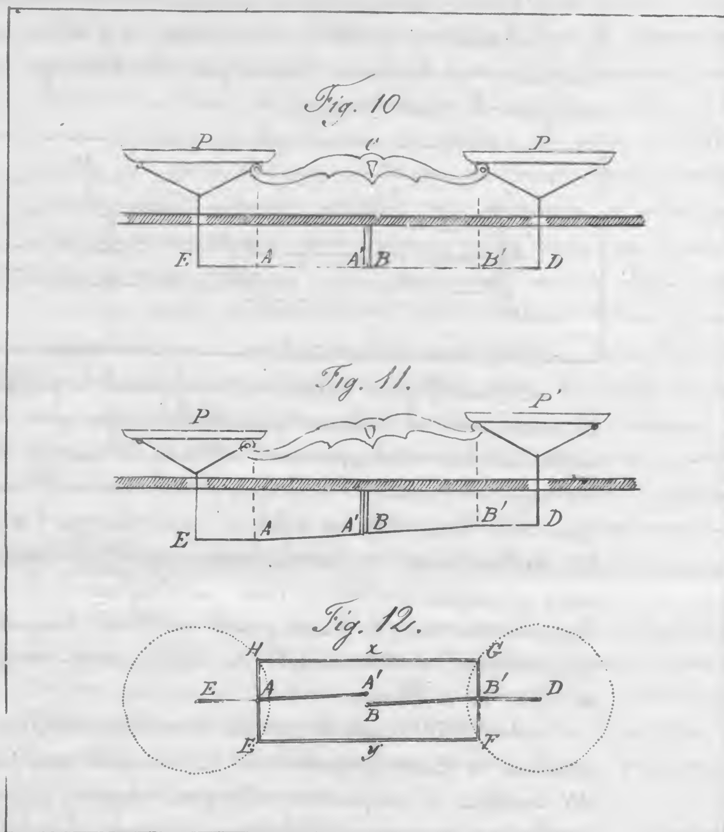
II. C'est pour parer aux inconvénients qui viennent d'être signalés que M. Béranger imagina les combinaisons suivantes pour lesquelles un brevet d'invention et de perfectionnement lui a été délivré pour 10 années le 12 août 1844 (N.° 16677).

On a vu par la figure précédente que jusqu'alors le fléau et les tringles CF et FD fonctionnaient dans un même plan vertical; que pour obtenir des pesées exactes les charges devaient être rigoureusement transmises aux extrémités du fléau comme si elles y étaient appliquées directement mais qu'il ne pouvait jamais en être ainsi et que plus la charge s'éloignait du centre du bassin, plus le support de ce bassin déviait de la verticale et plus la balance perdait de sa justesse.

Convaincu bientôt, par les expériences auxquelles il procéda, que le système des balances anglaises ne comportait pas les améliorations indispensables M. Béranger dut le rejeter tout entier pour reprendre sur de nouvelles données la solution du problème.

Les recherches auxquelles il se livrait depuis 15 ans et qu'il continua avec activité dans le cours de 1842, de 1843 et les premiers mois de 1844 le conduisirent à appliquer sans intermédiaire les plateaux aux extrémités du fléau (plus exactement à faire reposer ou porter, par leur bord les plateaux sur les extrémités du fléau en sorte que les supports AP et BP (figure 9) étant réduits à 0 la déviation de ces supports devenait nulle ainsi

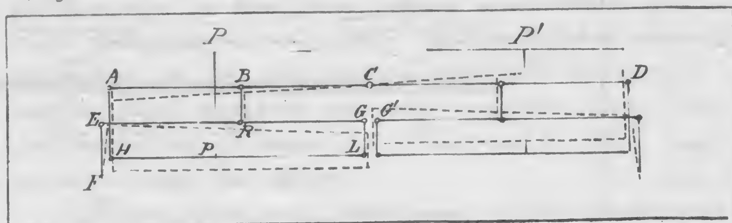
qu'on le voit par les figures qui suivent :



Cette construction permettrait d'obtenir 1° à volonté le même résultat que par le déplacement réel du centre de gravité du système tout entier 2° l'excentricité des bassins 3° de transformer en pression continue de E en A et de D en B' l'effort de traction exercé (figure 10) sur le pied des supports des plateaux.

III. Malgré l'immense succès des balances roberval ainsi fabriquées, l'expérience ne tarda pas à révéler la possibilité de nouveaux perfectionnements et l'étude des difficultés qu'ils comportaient conduisit l'inventeur à une combinaison de leviers constituant non plus un simple perfectionnement, mais une création nouvelle pour laquelle fut délivré le brevet du 18 Juillet 1845.

IV. Les additions et perfectionnements décrits dans la spécification produite le 8 Juin 1846 à l'appui de la demande d'un certificat formée par M. Béranger ont pour expression le tracé suivant.



Ce tracé figure dans son état actuel de perfectionnement le mécanisme de balance-pendule Béranger pour ne pas multiplier les développemens, on a choisi le cas où le fléau AD est supérieur, mais on ne perdra pas de vue qu'il pourrait, tout aussi bien, être ou inférieur ainsi qu'on l'a démontré dans les préliminaires de la spécification du 7 juin 1846. - Pour éviter d'inutiles répétitions nous ne désignerons que les pièces fonctionnant sous le bras gauche du fléau, lesquelles se reproduisent symétriquement et identiquement sous le bras de droite de ce fléau.

AHLGEF système de leviers reliés au fléau par le crochet de communication BR et composé des pièces suivantes AH crochet de suspension; HL porte-tige du bassin; LG crochet de suspension; GE fléau de transmission; BR crochet de communication; EF tige prenant son arrêt en F et articulée en E avec le fléau de transmission EG.

Or l'examen de cette figure fait voir que quelle que soit la position prise par le fléau, la partie HLG du système forme constamment un angle droit, qu'ainsi HL (porte-tige des bassins) conserve son horisontalité, ce qui est indispensable pour que les bassins conservent eux mêmes leur position horisontale, que LG conserve sa position verticale, ce qui est encore indispensable pour que les index que porte cette tige ne s'éloignent pas trop à droite et à gauche ce qui serait un inconvénient fort grave.

Quant à ces index qui placés en G et G' servent à indiquer les oscillations du fléau, l'inventeur les a disposés sur une des faces latérales du socle afin de

pouvoir disposer au centre de cette face un cadran sur lequel ces index viennent se mouvoir; on comprend que cette idée est susceptible de se modifier d'une foule de manières: ainsi le cadran peut être protégé par une glace comme le cadran des pendules, son limbe peut porter diverses indications et sa forme varier suivant le goût ou les besoins du public.- En outre, en plaçant sur le côté de la balance les index qui jusqu'alors jouaient sur le dessus du socle entre les deux plateaux on peut disposer de ce dernier espace pour y mettre soit une pendule, soit un vase, soit un sujet d'ornement ou un objet d'utilité.

Un autre perfectionnement est considéré comme fort important en ce qu'il complète ceux décrits, c'est l'introduction des cercles de réception à oreilles dont la feuille N° 2+ donne les détails.- Ce cercle qui par sa partie inférieure repose sur le mécanisme et par sa partie supérieure reçoit librement le bassin, évite le grand inconvénient des soudures des douilles aux bassins et donne pour leur déplacement une facilité jusqu'alors inconnue en tant que marchant avec les améliorations indispensables.

+ annexée à la spécification du 8 Juin 1845 (laquelle est mentionnée en tête du présent mémoire)

De tout ce qui précède et notamment des développements qui font l'objet du §. IV. ci-dessus reproduit, nous nous croyons autorisé à conclure que la solution réalisée par la *Balance-pendule Béranger* est complète, ce que démontre l'inspection des 5 modèles produits à l'appui des présentes et dont la désignation suit:

Modèle N°. 1er

Petite balance en acier poli sous cage en verre.
Bassins de 0m 06.

Dans cette construction le fléau principal est d'une seule pièce, bien que présentant quatre points d'appui aux bassins, ce fléau fonctionne audessous du système,- les fléaux de transmission sont au milieu et le porte tige est mobile ainsi que les bassins

Cette mobilité des bassins qui, dans une plus grande balance, serait un inconvénient grave, passe inaperçue dans ce calibre et sert à donner plus de jeu aux pièces et par suite à rendre les oscillations plus sensibles

Son emploi est pour toutes les faibles pesées d'un décigramme à 100 grammes pour orfèvres, pharmacien &c.

Modèle N° 2.

Balance en cuivre poli sous cage en verre.
bassins de 0m 15.

Construction quant au fléau principal comme dans le N° 1er à l'exception des fléaux de transmission qui sont extrêmement mobiles et des porte-tiges qui sont fixes.

La mobilité des bassins dans un modèle de cette grandeur présentait déjà des inconvénients sensibles: ces inconvénients ont été évités avec succès dans ces balances et dans celles ci après désignées.

Modèle N° 3.

Balance de même grandeur que celle N° 2.
Caisse à dessus de marbre.

Cette balance est faite à la mécanique et tout le mouvement intérieur ne revient qu'à 4 fr.

Deux fléaux-jumeaux en fer découpé assemblés par des traverses composent le fléau principal. - La construction en est simple; - ce système est tellement bon d'ailleurs que cette balance quoique non polie présente une sensibilité satisfaisante et un service durable.

Son prix qui sera fort modique la mettra à la portée de tout commerce pour débit de tabac, pastillage, mercerie &c.

Sa portée est de 1 gramme à 1 Kilogramme.

Modèle N° 4.

Balance du commerce. - Caisse à dessus de marbre.
bassins de 0m 26 supportés par une seule tige.

Comme dans le N° 3, le fléau principal est formé de l'assemblage de deux fléaux (mais en fer forgé) dont les bouts d'une forme spéciale, sont établis de manière à assurer la solidité et la précision de l'appareil; les fléaux de transmission sont très mobiles et les bassins sont supportés

par une seule tige au moyen d'une douille soudée à chacun d'eux.

Elles est destinée à toutes les branches du Commerce de détail, notamment aux pharmaciens, aux confiseurs &c.

Sa portée est de 1 gramme à 10 Kilogrammes.

NB. Dans les balances au-dessous de ce numéro chaque bassin repose généralement sur quatre tiges par l'intermédiaire d'un cercle récepteur qui le reçoit librement.

Modèle N.° 5.

Balance du commerce.- Caisse à dessus de marbre.
Bassins de 0m. 32 montés sur cercle récepteur.

Le Mécanisme comme dans le N.° 4; mais les porte-tiges en diffèrent et offrent 4 portées; la forme spéciale des cercles permet d'y placer librement et dans une assiette stable les bassins.

Son emploi est le même que celui de la balance N.° 4 et sa portée est de 1 gramme à 20 Kilogrammes.

En présence des développements qui précèdent, et conformément aux dispositions qui régissent la matière, - nous sollicitons l'autorisation qui nous est indispensable pour que la Balance-pendule Béranger puisse être admise à la vérification et livrée au commerce.

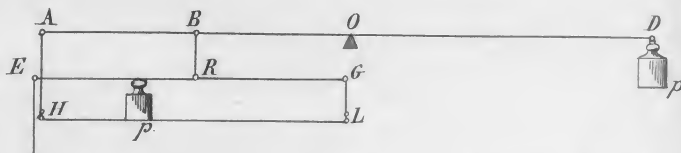
Lyon le 30 Janvier 1847.

Écrit le 29 novembre 1848 Béranger & C

Paris Mars 1847.

Balance Pendule Béranger.

Description du Problême.



Pour plus de simplicité ne nous occupons que des pièces fonctionnant dans la région gauche lesquelles se reproduisent symétriquement dans la région droite, et supposons que la charge à équilibrer soit accrochée en D.

Proposition. Pour que, dans la balance pendule Béranger, l'équilibre subsiste entre une force agissant sur un quelconque des points du porte-tige HL et une force égale et contraire agissant en D, il faut et il suffit : 1°. Que les bras AO & OD soient égaux ; 2°. Que ER & RG soient divisés proportionnellement à BO et à AB.

Soit p la charge agissant sur HL, et p' la force égale et contraire agissant en D.

Supposons que la charge p toute entière porte sur le point H, il est évident qu'elle sera transmise telle quelle en A, et il y aura équilibre simple comme si elle agissait directement en ce point, car puisque $p = p'$ et que $AO = OD$, nous aurons $p \times AO = p' \times OD$.

Maintenant supposons qu'au contraire la charge p porte en L, elle sera transmise alors à l'extrémité G du levier EG et agira en R comme une force égale à $\frac{p \times EG}{ER}$; cette dernière force sera transmise en B où elle agira avec une intensité égale à $\frac{p \times EG \times BO}{ER}$; mais puisque BO se compose d'autant de parties que ER, que EG en comprend autant que AO (1) on peut substituer à l'expression $\frac{p \times EG \times BO}{ER}$ celle $\frac{p \times AO \times ER}{ER}$ dans laquelle ER disparaît en sorte qu'il ne reste que $p \times AO$; — or nous savons que $p \times AO = p' \times OD$; — donc dans ce cas encore il y a équilibre.

Or si dans ces deux cas absolument opposés des résultats identiques se produisent, il est incontestable que dans toutes les positions intermédiaires les mêmes résultats se produiront aussi, et c'est en effet ce qui aura lieu de quelque manière que la charge p agisse sur le porte-tige HL.

(1.) AO étant divisé par exemple en 20 parties et BO représentant 8... 10. de ces parties, — nous supposons que EG sera divisé également en 20 parties et que ER contiendra 8... 10 de ces dernières parties ; — qu'importe d'ailleurs que les divisions de ER soient plus grandes ou plus petites que celles de AO. — En examinant avec soin la démonstration à laquelle se rattache cette note on reconnaîtra que nous devions en effet substituer aux longueurs absolues des lignes AB, BO, RG, ER, le nombre de parties qui représente abstractivement chacune d'elles et que ce n'était que dans cette condition que nous pouvions généraliser notre démonstration sans lui rien enlever de sa rigueur et de sa simplicité.



BALANCE-PENDULE BÉRANGER dite LYONNAISE.

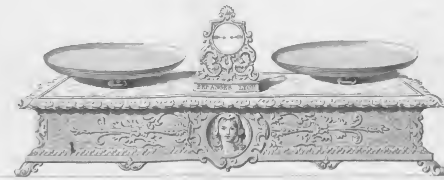
Brevet de 15 ans délivré en 1845 à J.h Béranger. — *Approbation Ministérielle du 28 Juillet 1847.*

Fig. 1



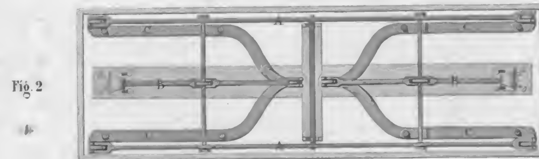
Balance-pendule vue par devant avec bassins portatifs posés sur des cercles récepteurs.

Fig. 5



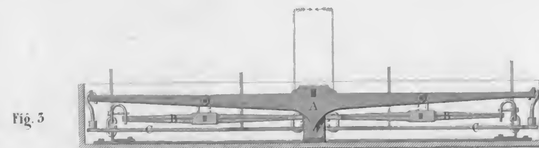
Vue perspective de la Balance-pendule avec bassins posés sur une seule tige.

Fig. 2



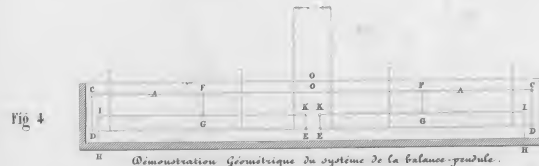
Projection horizontale du mécanisme de la dite Balance.

Fig. 3



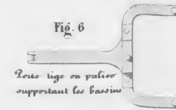
Projection latérale de l'assemblage des diverses parties du mécanisme.

Fig. 4



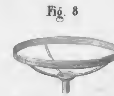
Démonstration Géométrique du système de la balance-pendule.

Fig. 6



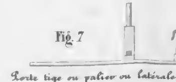
Porte tige ou palier supportant les bassins.

Fig. 8



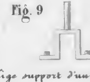
Récepteur des bassins.

Fig. 7



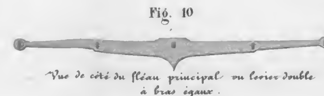
Porte tige ou palier vu latéralement.

Fig. 9



Tige support d'un récepteur.

Fig. 10

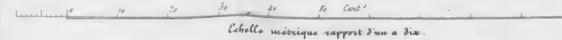


Vue de côté du fléau principal ou levier double à bras égaux.

Fig. 11



Vue de côté d'un levier de transmission.



Échelle métrique rapport d'un à dix.

Observation essentielle

La balance-pendule dite balance de comptoir peut s'établir sur toutes dimensions en rapport avec l'emploi auquel on la destine.

Légende descriptive.

Fig. 1 — *Vue extérieure géométrale d'une balance pendule dont chaque bassin repose sur 4 points d'appui.*

Fig. 2 — *Projection horizontale, ou plan des leviers combinés et assemblés entre eux, mis en suspension par des points d'appui fixes ou mobiles.*

Fig. 3 — *Projection latérale, ou vue de côté de l'assemblage des dits leviers avec leurs supports, brides et porte-tiges ou paliers. Cette projection montre qu'aux fléaux A A sont suspendus, par des brides articulées, les leviers de transmission B B. et les porte-tiges C C.*

Fig. 4 — *Tracé du système mécanique de la balance pendule, ou projection verticale des axes de ses principales pièces.*

Ce tracé démontre 1° que les fléaux A A reposent, au milieu de leur longeur, sur le point d'appui fixe O; 2° qu'à leurs deux extrémités sont placées des brides mobiles C D s'assemblant à l'extrémité D des porte-tiges D E; 3° qu'à un certain point des longeurs C O sont placées deux autres brides fixées en F G qui suspendent chacune un levier de transmission I K au point G ayant le même rapport entre les parties I G et G K de ce levier et les parties O F et F C des fléaux A A. L'extrémité I du levier I K est maintenue par une bride I H attachée au point fixe H au fond de l'encaissement qui renferme l'appareil, et l'autre extrémité K soutient par une autre bride K E la seconde extrémité des porte-tiges E D.

Cette combinaison de leviers s'explique, d'après ce qui précède, par la proportion O F : I G :: F C : G K; donc il y a équilibre parfait quels que soient les points où se trouvent les poids ou charges dans les bassins.

Fig. 5 — *Vue perspective d'une balance-pendule dont les bassins ne portent que sur une seule tige pour l'emploi des petites pesées, tandis que dans la fig. 1.re les bassins reposent sur quatre pieds ou tiges pour les pesées plus considérables.*

Fig. 6 — *Plan d'un porte-tige à un seul pied.*

Fig. 7 — *Vue de coté du même porte-tige muni de sa tige ou pied et de la bride qui le lie au fléau de transmission.*

Fig. 8 — *Vue perspective dun cercle récepteur de bassins.*

Fig. 9 — *Tige vue de face.*

Fig. 10 — *Vue latérale du fléau (ce fléau peut varier sous mille formes)*

Fig. 11 — *Vue latérale d'un fléau de transmission ordinaire muni d'un regulateur à vis de rappel.*

Usage dans le commerce

Poser la balance sur un plan horizontal : s'assurer du libre mouvement du mécanisme, ainsi qu'il sera dit ci-après puis s'en servir comme d'une balance à bras égaux dont elle offre toute la sensibilité et la précision.

Ce nouveau système de balance, d'une extrême solidité, conserve tres longtemps sa précision et ne nécessite ni entretien, ni nettoyage, il suffit d'ôter la poussière et d'éviter de graisser les mouvements.

Vérification

La balance étant placée horizontalement, on s'assurera du libre jeu de toutes les pièces; si la tare n'a souffert aucune altération depuis sa confection (a) les deux aiguilles devront être en coïncidence parfaite sur le cadran: alors on opérera la vérification avec des poids de même valeur conformément aux instructions relatives à la balance à bras égaux.

(a) *les balances sont d'un reajustage très facile par tous les balanciers ajusteurs.*

Pendant la durée des Brevets tout contrefacteur sera poursuivi.

Manufacture Béranger & C.ie à Lyon.

Cottier sculp.